

BSKR703-205600  
0465-1033P  
Park et al.  
Sept. 26, 2003  
2002

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

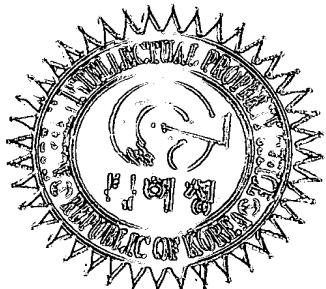
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0016775  
Application Number

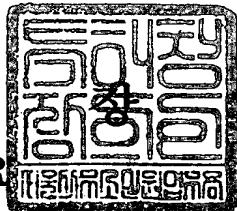
출원년월일 : 2003년 03월 18일  
Date of Application MAR 18, 2003

출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 08 월 05 일

특허청  
COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.03.18
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법
【발명의 영문명칭】	SPACE BIT MAP MANAGEMENT FOR BLU RAY DISC WRITABLE ONCE
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박용철
【성명의 영문표기】	PARK, Yong Cheol
【주민등록번호】	630430-1405211
【우편번호】	427-040
【주소】	경기도 과천시 별양동 주공아파트 407동 306호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성대
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Dae
【주민등록번호】	691019-1110818
【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 주공아파트 1016동 1205호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허용록 (인)

1020030016775

출력 일자: 2003/8/5

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	2	면	2,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】			31,000	원
【첨부서류】			1. 요약서·명세서(도면)_1통	

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 광 기록매체의 기록 완료 표시정보를 관리하는 방법과 기록 완료 표시정보의 관리영역을 구비한 광 기록매체에 관한 것이다.

본 발명은 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 기록 영역에 대하여 기록 완료여부를 표시하는 정보를 임시 결합 관리영역과 최종 결합 관리영역으로 구분하여 기록 관리하고, 각각의 기록층별로 구분하여 임시 결합 관리영역에서 최종 결합 관리영역으로 기록 완료 표시정보를 이전하여 관리함으로써, 광 기록매체의 기록영역에 대한 효율적인 관리를 수행할 수 있도록 한 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법과 기록 완료 표시정보를 구비한 광 기록매체를 제공한다.

**【대표도】**

도 7

**【색인어】**

광 기록매체, 광 디스크, BD-WO, SBM

**【명세서】****【발명의 명칭】**

광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법{SPACE BIT MAP MANAGEMENT FOR BLU RAY DISC WRITABLE ONCE}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 광 기록매체의 기록영역 구조를 도식적으로 나타낸 도면

도2는 본 발명을 적용한 광 기록매체의 기록영역 구조를 나타낸 도면

도3은 BD-RE에서 DMA의 클러스터 구조의 예를 나타낸 도면

도4는 BD-RE에서 DMA 구조의 예를 나타낸 도면

도5는 본 발명에 따른 DMA 작성방법의 예를 나타낸 도면

도6은 본 발명에 따른 DMA 작성방법의 다른 예를 나타낸 도면

도7은 본 발명에 따른 DMA 기록방법의 예를 나타낸 도면

도8은 본 발명에 따른 DMA 기록방법의 다른 예를 나타낸 도면

도9는 본 발명에 따른 DMA 기록방법의 또 다른 예를 나타낸 도면

도10은 본 발명에 따른 SBM과 TDDS 구조의 예를 나타낸 도면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<11> 본 발명은 광 기록매체의 기록 완료 표시정보를 관리하는 방법과 기록 완료 표시정보의 관리영역을 구비한 광 기록매체에 관한 것이다.

- <12> 광 기록매체로서 대용량의 데이터를 기록할 수 있는 광 디스크가 널리 사용되고 있다. 그 중에서도 최근에는 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록 매체(HD-DVD), 예를 들어 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)가 개발되고 있다. 차세대 HD-DVD 기술인 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)는 기존의 DVD를 현저하게 능가하는 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션으로 블루레이 디스크에 관련된 각종 표준안이 마련되고 있으며, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에 이어서 1회 기록 가능한 블루레이 디스크(BD-WO)에 대한 각종 표준안이 마련되고 있다.
- <13> 도1은 광 기록매체의 기록영역 구조를 도식적으로 보여준다. 도1에 나타낸 광 기록매체는 복수의 기록층을 가진 광 기록매체(Dual Layer Disc)로서, 리드-인 영역(Lead-in Zone), 데이터 영역(Data Zone), 리드-아웃 영역(Lead-out Zone), 아우터 영역(Outer Zone)으로 구분됨을 보여주고 있다. 리드-인 영역과 리드-아웃 영역 및 아우터 영역에는 결함 관리를 위한 영역(DMA)이 구비되어 있고, 데이터 영역에는 이너 스페어 영역(ISA)과 아우터 스페어 영역(OSA)이 구비되어 있다.
- <14> 이와 같은 구조의 광 기록매체에서 각각의 기록 영역마다에 대하여 그 영역의 기록 완료 여부를 표시하는 정보를 기록하여 관리함으로써 데이터가 기록된 영역과 그렇지 않은 영역을 관리할 수 있다.
- <15> 블루레이 디스크 이전에도 기록영역의 완료 여부를 표시하는 정보는 여러가지 용도로 사용할 수 있는데, 데이터 영역의 관리를 위하여 사용되거나, OPC(Optical Power Calibration) 사용 영역을 표시하기 위한 정보로 사용될 수 있

다. 기존의 CD-R, CD-RW, DVD+R, DVD+RW의 경우는 OPC 영역과 함께 카운터 영역이 있어 사용 영역을 표시하고 있으며, DVD-R, DVD-RW에서는 RMD 영역에 사용 어드레스를 업데이트하여 사용하고 있으며, BD-RE(재기록 가능 블루레이 디스크)에서는 OPC 이후 소거(erase) 또는 랜덤 데이터(random data)를 기록하여 재사용이 가능하도록 하고 있다.

<16> 재기록 가능한 블루레이 디스크 뿐만 아니라 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서도 기록 완료 여부를 표시하는 정보의 효율적인 관리가 필요하며, 기록 완료 여부를 표시하는 정보의 기록 및 생성방법과 그 사용방법에 대한 정의와 규약이 필요하다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명의 목적은 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 기록 영역에 대하여 기록 완료여부를 표시하는 정보를 각각의 기록층별로 구분하여 기록 관리함으로써, 광 기록매체의 기록영역에 대한 효율적인 관리를 수행할 수 있도록 한 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법을 제공하는데 있다.

<18> 본 발명의 또 다른 목적은 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 기록 영역에 대하여 기록 완료여부를 표시하는 정보를 임시 결합 관리영역과 최종 결합 관리영역으로 구분하여 기록 관리하고, 각각의 기록층별로 구분하여 임시 결합 관리영역에서 최종 결합 관리영역으로 기록 완료 표시정보를 이전하여 관리함으로써, 광 기록매체의 기록영역에 대한 효율적인 관리를 수행할 수 있도록 한 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법을 제공하는 데 있다.

<19> 본 발명의 또 다른 목적은 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 각각의 기록층마다에 대하여 기록 완료 여부를 표시하는 정보를 기록층별로 구분하여 기록 관리하는 영역을 구비한 광 기록매체를 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법은 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체의 각 기록층마다에 대한 기록 완료 표시정보를 임시 결합 관리영역에서 관리하는 단계, 상기 각각의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 기록층별로 구분하여 최종 결합 관리영역으로 이전하여 관리하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<21> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광 기록매체는 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체의 각각의 기록층마다에 대하여 기록 완료 여부를 표시하는 정보를 관리하는 임시 결합 관리영역과, 상기 임시 결합 관리영역의 사용이 끝나면 임시 결합 관리영역에 기록된 기록 완료 표시정보를 각 기록층마다 구분하여 기록 관리하는 최종 결합 관리영역을 구비한 것을 특징으로 한다.

<22> 또한 본 발명에서 상기 기록 완료 표시정보는 기록 영역을 소정의 기록 단위로 구분하고 각각의 기록 단위에 대하여 그 기록 완료 여부를 비트로 대응시켜 표현한 것을 특징으로 한다.

<23> 또한 본 발명에서 상기 기록 완료 표시정보는 각각의 기록층마다 복수의 영역으로 기록 영역을 구분하고, 각각의 기록 영역의 시작 어드레스와 길이 정보를 별도로 관리하는 것을 특징으로 한다.

- <24> 또한 본 발명에서 상기 임시 결합 관리영역에서의 관리는 각각의 기록층마다에 대하여 업데이트가 필요할 때마다 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 또한 본 발명은 상기 광 기록매체에 더 이상 기록을 하지 않을 경우에 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 또한 본 발명은 상기 임시 결합 관리영역에 더 이상 기록할 수 없는 경우에 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 이전하여 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 또한 본 발명에서 상기 최종 결합 관리영역은 각각의 기록층에 대한 관리영역을 별도로 구비하여 해당 기록층에 대한 최신 정보를 기록하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 또한 본 발명은 상기 복수의 기록층 각각에 대한 기록 완료 표시정보 중에서 어느 하나의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연속하여 반복 기록한 후에 다른 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연속하여 반복 기록하거나, 하나의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보와 다른 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연이어서 서로 교번하여 반복 기록하는 것을 특징으로 한다.
- <29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법과 1회 기록 가능한 광 기록매체의 실시예를 설명한다.
- <30> 도2는 발명에 따른 DL(Dual Layer) 디스크의 기록영역 구조를 도식적으로 보여준다. 도2에 나타낸 DL 디스크의 기록영역 구조와 각 영역의 명명은 설명의 편의와 이해를 돋기 위하여 하나의 예로써 제시된 것이며, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

<31> 도2에 나타낸 DL 디스크의 경우 기록영역은 리드-인 영역(Lead-in Zone), 데이터 영역(Data Zone), 리드-아웃 영역(Lead-out Zone), 아우터 영역(Outer Zone)으로 구분된다. 리드-인 영역에는 임시 결함 관리영역(TDMA1)과 최종 결함 관리영역(DMA1,DMA2)이 구비되어 있고, 리드-아웃 영역에도 임시 결함 관리영역(TDMA2)과 최종 결함 관리영역(DMA1,DMA2)이 구비되어 있으며, 데이터 영역의 시작부분과 끝 부분에는 각각의 기록층에 이너 스페어 영역(ISA0,ISA1)과 아우터 스페어 영역(OSA0,OSA1)이 구비되어 있다. 그리고 각 기록층의 아우터 영역에도 최종 결함 관리영역(DMA3,DMA4)이 구비되어 있다.

<32> 상기 DL 디스크의 기록영역 구조에서 임시 결함 관리영역(TDMA)의 위치와 개수는 특정한 영역으로 제한되지 않으며, TDMA1과 TDMA2가 논리적인 관점에서 하나의 통합된 임시 결함 관리영역처럼 사용될 수 있다.

<33> 임시 결함 관리영역(TDMA)은 기록시 결함 영역의 관리(Defect Management)를 위한 정보가 기록되는데, 예를 들면 결함 영역에 기록될 데이터를 스페어 영역에 구비하는 대체 영역에 대체하여 기록하고 그와 관련된 정보를 기록한다. 임시 결함 관리영역(TDMA)은 디스크의 정체성을 정의하는 정보(TDDS)와 결함 영역의 리스트를 관리하는 정보(TDFL)로 이루어진다. 임시 결함 관리영역(TDMA)은 TDDS와 TDFL이 통합된 구조 뿐만 아니라, TDDS와 TDFL이 통합되지 않고 각각 분리된 구조도 가능하다.

<34> 1회 기록 가능한 광 디스크(BD-WO)에서는 데이터 기록 관리를 위해서는 상기한 바와 같이 구분되는 각각의 기록영역에 대하여 기록 완료 여부를 표시하는 정보가 필요하다. 기록 완료 여부를 표시하는 정보로는 예를 들면 1클러스터를 1비트로 대응시켜 특정 클러스터가 사용 가능한지, 즉 특정 클러스터에 이미 데이터가 기록되어 있는지 아니면 기록 가능한지를 표현하는 SBM(Space Bit Map)을 들 수 있다.

<35> 또한, 상기 구분된 각각의 기록영역의 위치를 표시하는 정보가 기록영역 관리를 위해서 필요하다. 기록영역의 위치를 표시하는 정보는 각각의 기록영역에 대하여 그 영역의 시작 위치 (start address)와 길이(length)로 표현할 수 있다. 본 발명에서는 상기 기록 완료 여부를 표시하는 정보와 기록영역의 위치 및 길이를 표시하는 정보를 결합 관리정보, 예를 들면 TDDS 내에 기록한다.

<36> 본 발명에서는 상기 기록 완료 표시정보와 기록영역의 위치 및 길이를 표시하는 정보를 관리정보로 기록하는데, 특히 각각의 기록층마다에 대하여 기록 완료 표시정보를 기록 관리하며, 임시 결합 관리영역(TDMA)과 최종 결합 관리영역(DMA)을 사용하고, 임시 결합 관리영역에서의 관리는 각각의 기록층마다에 대하여 업데이트 필요가 발생하면 수행하며, 최종 결합 관리영역으로 이전하여 관리시에는 각각의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 기록층별로 구분하여 기록 관리한다. 최종 결합 관리영역으로 이전하는 시기는 더 이상 광 기록매체에 기록을 하지 않을 경우나, 임시 결합 관리영역(TDMA)이 더 이상 기록할 수 없는 풀(Full) 상태일 경우이다. 즉, 더 이상 광 기록매체에 기록을 하지 않을 시에는 임시 결합 관리영역(TDMA)의 최신의 기록 완료 표시정보를 각각의 기록층마다에 대하여 구분하여 최종 결합 관리영역(DMA)으로 이전하여 기록 관리하며, 또는 임시 결합 관리영역(TDMA)이 더 이상 기록할 공간이 없는 풀(Full) 상태가 되었을 때 임시 결합 관리영역(TDMA)의 최신의 기록 완료 표시정보를 각각의 기록층마다에 대하여 구분하여 최종 결합 관리영역(DMA)으로 이전하여 기록 관리한다.

<37> 도3은 재기록 가능한 광 기록매체(BD-RE)에서 DMA의 클러스터 구조의 예를 보여주며, 도4는 BD-RE에서 DMA 구조의 예를 보여준다. 본 발명의 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법은 BD-RE와의 호환성을 확보해 준다. 이를 위하여 도3의 BD-RE DMA 클러스터 구조와 도4의 DMA 구조를 살펴볼 필요가 있다. BD-RE에서 DMA는 제1기록층(L0)에 32클러스터, 제2기록층

(L1)에 32클러스터 등, 총 64클러스터가 구비되는데, 제1기록층(L0)과 제2기록층(L1)은 논리적인 관점에서 하나의 결합 관리영역(DMA)으로 간주되고 있음을 알 수 있다. 클러스터1 내지 클러스터4는 DDS를 4회 반복하여 기록하며, 클러스터5 내지 클러스터8은 사용하지 않고, 클러스터9 내지 클러스터 64까지는 8클러스터 단위로 DFL이 최대 7회까지 기록될 수 있다.

<38> 본 발명에서는 BD-RE와의 호환성을 확보하기 위하여 상기 도3 및 도4에 나타낸 DMA 구조를 토대로 새롭게 정의된 구조를 사용한다. 도5는 본 발명에 따른 DMA 작성방법의 예를 보여준다. 클러스터1 내지 클러스터4에는 제1기록층(L0)에 대한 기록 완료 표시정보를 포함하는 DDS를 4회 반복하여 기록한다. BD-RE에서는 사용되지 않았던 클러스터5 내지 클러스터8에는 제2기록층(L1)에 대한 기록 완료 표시정보를 포함하는 DDS를 4회 반복하여 기록하는 방법이다.

<39> 도6은 본 발명에 따른 DMA 작성방법의 다른 예를 보여준다. 클러스터1 내지 클러스터4에는 제1기록층(L0)에 대한 기록 완료 표시정보를 포함하는 DDS를 4회 반복하여 기록하며, 클러스터33 내지 클러스터36에는 제2기록층(L1)에 대한 기록 완료 표시정보를 4회 반복하여 기록하는 방법이다. 이 방법은 각각의 기록층마다에 대한 각각의 기록 완료 표시정보를 각각의 기록층마다의 DMA에 나누어 기록 관리하는 방법이다. 즉, 제1기록층(L0)에 대한 기록 완료 표시정보를 포함하는 DDS를 제1기록층(L0)의 DMA 영역에 기록 관리하고, 제2기록층(L1)에 대한 기록 완료 표시정보를 포함하는 DDS를 제2기록층(L1)의 DMA 영역에 기록 관리하는 방법이다.

<40> 도7은 본 발명에 따른 DMA 기록방법의 예를 보여준다. 도7의 기록방법은 앞서 설명한 도5의 DMA 작성방법에 따른 것이다. 임시 결합 관리영역(TDMA)에는 각각의 기록층마다 업데이트 시 기록 완료 표시정보를 기록하고, 임시 결합 관리영역(TDMA)이 풀(Full)이거나 더 이상 광기록매체에 기록을 하지 않을 시에는 임시 결합 관리영역(TDMA)의 최신의 정보를 최종 결합 관리영역(DMA)으로 이전하여 기록한다. 그 기록 방법은 각각의 기록층마다에 대한 최신의 기록

완료 표시정보를 관리하는 영역을 별도로 구비하여 해당 기록층에 대한 최신 정보를 관리하는데, 도7에서는 제1기록층(L0)에 대한 관리정보를 1클러스터 단위로 4회 반복하여 기록하고 이어서 제2기록층(L1)에 대한 관리정보를 1클러스터 단위로 4회 반복하여 기록하였다. 이와 같이 리드-인/리드-아웃 영역의 최종 결합 관리영역(DMA)의 선두에 최신의 관리정보를 기록함으로써 디스크 로딩 초기에 기록 완료 표시정보를 획득할 수 있고, 반복 기록을 통하여 데이터 보존의 신뢰성을 확보할 수 있게 된다.

<41> 도8은 본 발명에 따른 DMA 기록방법의 다른 예를 보여준다. 도8의 기록방법도 앞서 설명한 도5의 DMA 작성방법을 토대로 한다. 임시 결합 관리영역(TDMA)에는 각각의 기록층마다 업데이트시 기록 완료 표시정보를 기록하고, 임시 결합 관리영역(TDMA)이 풀(Full)이거나 더 이상 광 기록매체에 기록을 하지 않을 시에는 임시 결합 관리영역(TDMA)의 최신의 정보를 최종 결합 관리영역(DMA)으로 이전하여 기록한다. 그 기록 방법은 각각의 기록층마다에 대한 최신의 기록 완료 표시정보를 관리하는 영역을 별도로 구비하여 해당 기록층에 대한 최신 정보를 관리하는데, 도8에서는 제1기록층(L0)에 대한 관리정보를 1클러스터 단위로 2회 반복하여 기록하고 이어서 제2기록층(L1)에 대한 관리정보를 1클러스터 단위로 2회 반복하여 기록하고, 다시 제1기록층(L0)에 대한 관리정보를 1클러스터 단위로 2회 반복하여 기록하고 이어서 제2기록층(L1)에 대한 관리정보를 1클러스터 단위로 2회 반복하여 기록하였다. 이와 같이 리드-인/리드-아웃 영역의 최종 결합 관리영역(DMA)의 선두에 최신의 관리정보를 기록함으로써 디스크 로딩 초기에 기록 완료 표시정보를 획득할 수 있고, 반복 기록을 통하여 데이터 보존의 신뢰성을 확보할 수 있게 된다.

<42> 도9는 본 발명에 따른 DMA 기록방법의 또 다른 예를 보여준다. 도9의 기록방법도 앞서 설명한 도5의 DMA 작성방법을 토대로 한다. 임시 결합 관리영역(TDMA)에는 각각의 기록층마다 업데이트시 기록 완료 표시정보를 기록하고, 임시 결합 관리영역(TDMA)이 풀(Full)이거나 더 이상 광 기록매체에 기록을 하지 않을 시에는 임시 결합 관리영역(TDMA)의 최신의 정보를 최종 결합 관리영역(DMA)으로 이전하여 기록한다. 그 기록 방법은 각각의 기록층마다에 대한 최신의 기록 완료 표시정보를 관리하는 영역을 별도로 구비하여 해당 기록층에 대한 최신 정보를 관리하는데, 도9에서는 제1기록층(L0)에 대한 관리정보와 제2기록층(L1)에 대한 관리정보를 각각 1클러스터 단위로 하여 교번적으로 4회씩 반복하여 기록하였다. 이와 같이 리드-인/리드-아웃 영역의 최종 결합 관리영역(DMA)의 선두에 최신의 관리정보를 기록함으로써 디스크 로딩 초기에 기록 완료 표시정보를 획득할 수 있고, 반복 기록을 통하여 데이터 보존의 신뢰성을 확보 할 수 있게 된다.

<43> 도10은 본 발명에 따른 SBM과 TDDS 구조의 예를 보여준다. 앞서 설명한 바와 같이 BD-RE를 토대로 할 때 DL 디스크에서 DMA는 64클러스터를 가지며 DDS는 1클러스터를 사용하고 있다. DDS는 32섹터로 이루어지고 이 중에서 선두의 1개 섹터만 사용되고 나머지 31개 섹터는 사용되지 않으므로, 본 발명에서는 선두부터 31개 섹터를 SBM에 사용하고 최종의 1개 섹터를 DDS에 사용하는 방법을 이용한다. 즉, 1 클러스터를 사용하는 TDDS(DDS도 마찬가지임)에서 선두부터 31개 섹터에는 기록 완료 표시정보인 Space Bit Map를 작성하는데 사용하고, 나머지 최종 1개 섹터는 TDDS를 작성하는데 사용한다. 물론 이 순서는 바뀌어도 무방하다.

<44> TDDS는 앞서 설명한 바와 같이 기록영역의 시작 어드레스(Start Address)와 길이(Length)를 갖는다. 상기 시작 어드레스와 길이 정보는 광 기록매체의 각각의 기록층마다에 대하여, 또한 각 기록영역마다에 대하여 그 시작 어드레스와 길이 정보의 형태로 작성될 수

있다. 즉, 기록 완료 표시정보는 각 기록층마다 복수의 영역으로 구분하고 각 영역의 시작 어드레스와 길이 정보를 별도로 관리하는 것이다.

<45> 이와 같이 관리정보가 기록 영역에 대한 위치 및 크기 정보를 가짐으로써 해당 영역에 대한 기록 완료 표시정보를 보다 더 효율적으로 기록 관리할 수 있게 된다. 즉, 특정한 기록영역에 대해서 그 시작 위치와 크기가 기록되어 있다면 그 영역에 해당하는 SBM을 업데이트하고, 특정한 기록영역에 대해서 그 시작 위치와 크기가 기록되어 있지 않다면 그 영역에 해당하는 SBM은 업데이트를 수행하지 않는 방법으로 관리가 이루어진다.

<46> 예를 들어 결합 관리(DM)를 수행하지 않는 경우에도 OPC는 이루어져야 하므로, 이러한 경우 OPC 영역을 포함하는 특정 영역, 예를 들면 OPC 영역을 포함하는 리드-in 영역의 시작 위치(Lead-in Zone Start Address)와 크기(Lead-in Zone Length)가 기록되고 나머지 영역에 대해서는 그 시작 위치와 크기가 기록되지 않으면 OPC 영역을 포함하는 특정 영역인 리드-in 영역의 SBM에 대해서만 업데이트를 수행하고, 그 나머지 영역에 대한 SBM은 업데이트를 금지한다. 이 개념을 확장하면 업데이트 여부를 표시하는 정보로 특정 기록 영역에 대한 시작 어드레스 및 길이 정보를 사용할 수 있고, 이 정보가 있는 경우에는 그 영역에 대한 기록 완료 표시정보의 업데이트는 필수적으로 수행하고, 나머지는 업데이트 여부를 굳이 고려하지 않아도 된다는 의미이다.

<47> 지금까지 설명한 바와 같이 본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 기록 영역이 복수개로 구분되고 그 기록 완료 여부를 표시하는 정보를 각각의 기록층마다에 대하여 구분하여 기록 관리하는 방법이다. 특히 복수의 기록층을 가지는 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 임시 결합 관리영역과 최종 결합 관리영역이 구비

되고, 각각의 기록층마다에 대한 기록 완료 표시정보로서 SBM을 작성하며 이 기록 완료 표시 정보를 각각의 기록층마다 업데이트 필요시 임시 결합 관리영역에 기록 관리하다가, 더 이상 광 기록매체에 기록을 하지 않을 경우나 임시 결합 관리영역이 풀(Full) 상태가 되면 상기 임시 결합 관리영역의 최신 기록 완료 표시정보를 포함하는 관리정보를 최종 결합 관리영역에 기록층마다 구분하여 기록 관리하는 방법을 설명하였다.

#### 【발명의 효과】

<48> 본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 기록 영역을 복수개로 구분하고, 각각의 기록 영역의 시작 위치 및 그 크기를 표시하는 정보와 기록 완료를 표시하는 정보를 이용해서 기록 영역을 관리함에 있어, 복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체의 각각의 기록 층마다에 대한 기록 완료 표시정보를 기록층마다에 대해서 구분하여 기록 관리함으로써, 보다 효율적인 관리정보의 생성과 기록 및 사용이 가능하게 하였다.

<49> 또한 본 발명에서는 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 임시 결합 관리영역을 사용해서 기록 완료 표시정보를 각각의 기록층마다에 대해서 관리하고, 임시 결합 관리영역이 풀(Full) 이거나 더 이상 광 기록매체에 기록을 하지 않을 경우에는 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록 관리하는 방법을 제안함으로써, 보다 효율적인 관리정보의 생성과 기록 및 사용이 가능하게 하였다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체의 각 기록층마다에 대한 기록 완료 표시정보를 임시 결합 관리영역에서 관리하는 단계, 상기 각각의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 기록층별로 구분하여 최종 결합 관리영역으로 이전하여 관리하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 기록 완료 표시정보는 기록 영역을 소정의 기록 단위로 구분하고 각각의 기록 단위에 대하여 그 기록 완료 여부를 비트로 대응시켜 표현한 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 기록 완료 표시정보는 각각의 기록층마다 복수의 영역으로 기록 영역을 구분하고, 각각의 기록 영역의 시작 어드레스와 길이 정보를 별도로 관리하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 임시 결합 관리영역에서의 관리는 각각의 기록층마다에 대하여 업데이트가 필요할 때마다 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서, 상기 광 기록매체에 더 이상 기록을 하지 않을 경우에 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록 매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서, 상기 임시 결합 관리영역에 더 이상 기록할 수 없는 경우에 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 이전하여 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서, 상기 최종 결합 관리영역은 각각의 기록층에 대한 관리영역을 별도로 구비하여 해당 기록층에 대한 최신 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 8】**

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 기록층 각각에 대한 기록 완료 표시정보 중에서 어느 하나의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연속하여 반복 기록한 후에 다른 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연속하여 반복 기록하거나, 하나의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보와 다른 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연이어서 서로 교번하여 반복 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 기록 완료 표시정보 관리방법.

**【청구항 9】**

복수의 기록층을 가진 1회 기록 가능한 광 기록매체의 각각의 기록층마다에 대하여 기록 완료 여부를 표시하는 정보를 관리하는 임시 결합 관리영역과, 상기 임시 결합 관리영역의 사용이 끝나면 임시 결합 관리영역에 기록된 기록 완료 표시정보를 각 기록층마다 구분하여 기록 관리하는 최종 결합 관리영역을 구비한 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

**【청구항 10】**

제 9 항에 있어서, 상기 기록 완료 표시정보는 기록 영역을 소정의 기록 단위로 구분하고 각각의 기록 단위에 대하여 그 기록 완료 여부를 비트로 대응시켜 표현한 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

**【청구항 11】**

제 9 항에 있어서, 상기 기록 완료 표시정보는 각각의 기록층마다 복수의 영역으로 기록 영역을 구분하고, 각각의 기록 영역의 시작 어드레스와 길이 정보를 별도로 관리하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

**【청구항 12】**

제 9 항에 있어서, 상기 광 기록매체에 더 이상 기록을 하지 않을 경우에 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록 매체.

**【청구항 13】**

제 9 항에 있어서, 상기 임시 결합 관리영역에 더 이상 기록할 수 없는 경우에 임시 결합 관리영역의 최신 정보를 이전하여 최종 결합 관리영역으로 이전하여 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

**【청구항 14】**

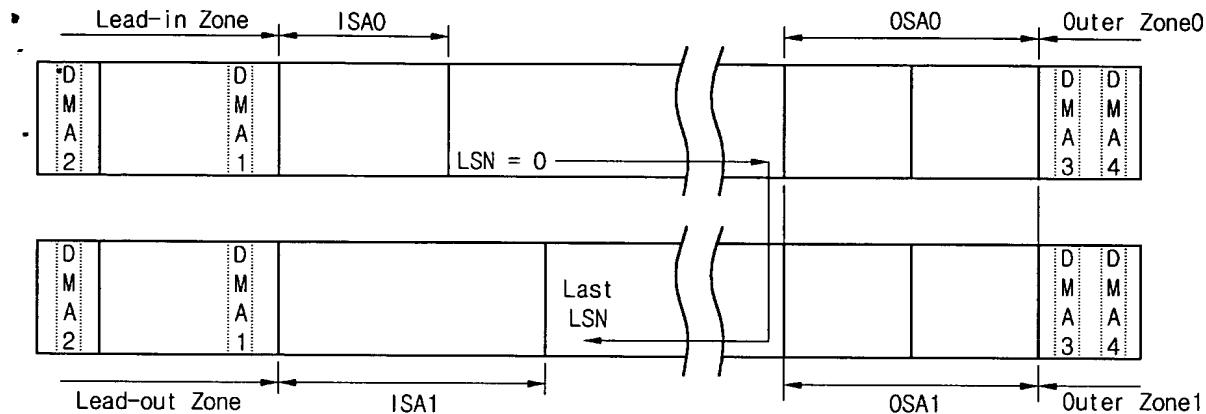
제 9 항에 있어서, 상기 최종 결합 관리영역은 각각의 기록층에 대한 관리영역을 별도로 구비하여 해당 기록층에 대한 최신 정보를 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

**【청구항 15】**

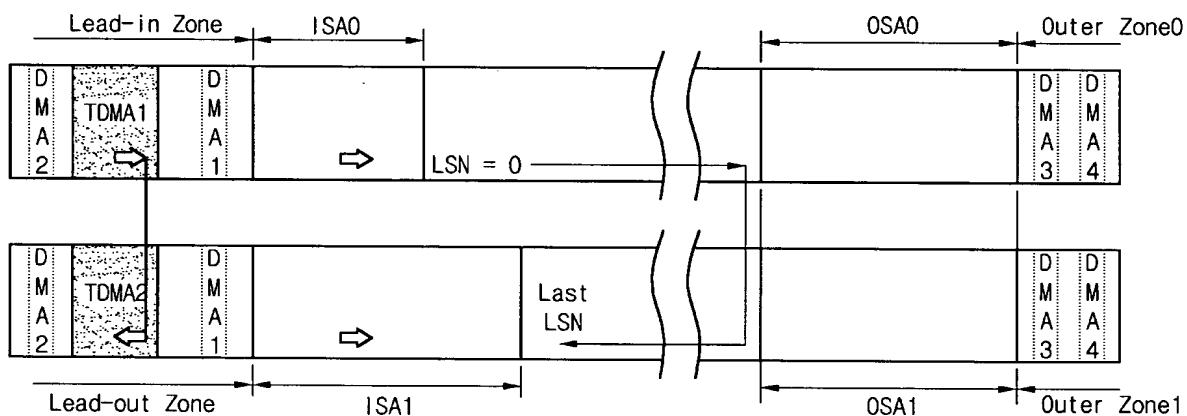
제 9 항에 있어서, 상기 복수의 기록층 각각에 대한 기록 완료 표시정보 중에서 어느 하나의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연속하여 반복 기록한 후에 다른 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연속하여 반복 기록하거나, 하나의 기록층에 대한 기록 완료 표시정보와 다른 기록층에 대한 기록 완료 표시정보를 연이어서 서로 교번하여 반복 기록하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체.

## 【도면】

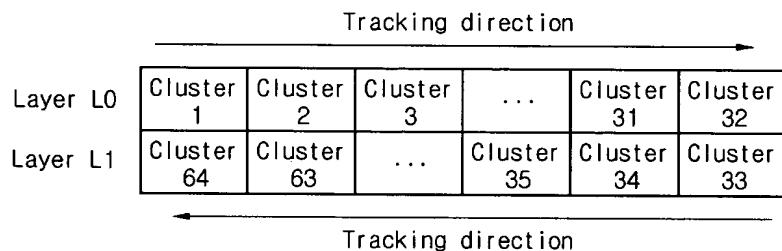
## 【도 1】



## 【도 2】



## 【도 3】



## 【도 4】

Clusters 1 ~ 4	DDS (4 repetitions)
Clusters 5 ~ 8	Reserved
Clusters 9 ~ 16	1 <sup>st</sup> position of DFL
:	:
Clusters 57 ~ 64	7 <sup>th</sup> position of DFL

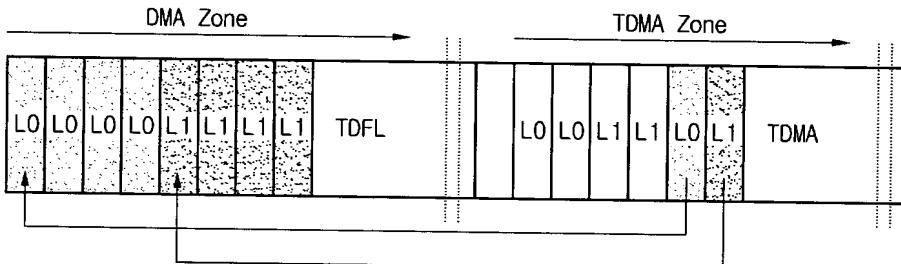
【도 5】

Clusters 1 ~ 4	SBM for L0 in DDS
Clusters 5 ~ 8	SBM for L1 in DDS
Clusters 9 ~ 16	1 <sup>st</sup> position of DFL
:	:
Clusters 57 ~ 64	7 <sup>th</sup> position of DFL

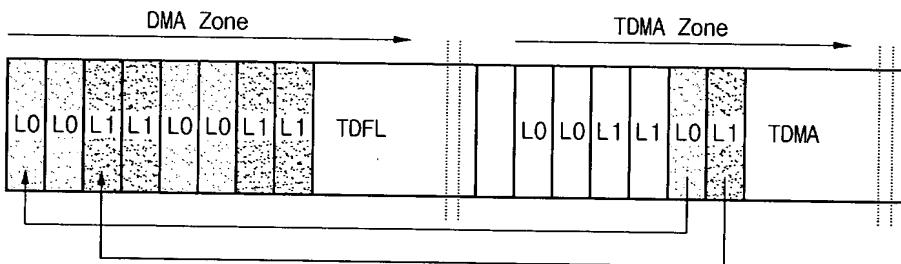
【도 6】

Clusters 1 ~ 4	SBM for L0 in DDS
Clusters 5 ~ 8	Reserved
Clusters 9 ~ 16	1 <sup>st</sup> position of DFL
:	:
Clusters 33 ~ 36	SBM for L1 in DDS
Clusters 37 ~ 40	Reserved
:	:
Clusters 57 ~ 64	6 <sup>th</sup> position of DFL

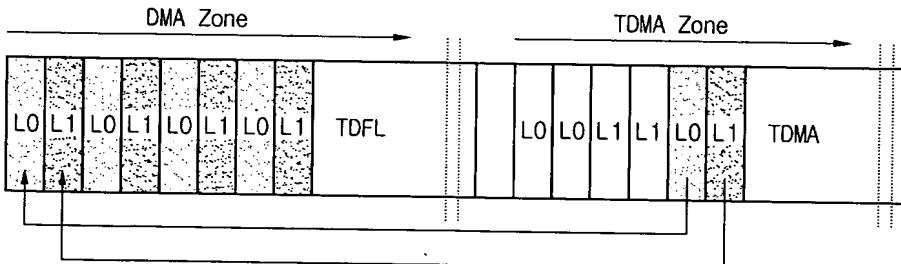
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

